

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-204432

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl. H01Q 7/00

(21)Application number : 07-011649

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 27.01.1995

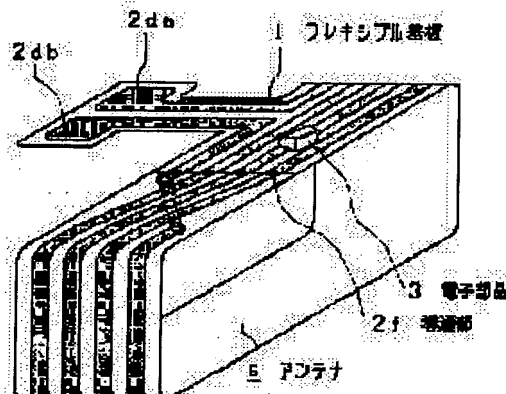
(72)Inventor : AMAMIYA RYOJI

(54) ANTENNA STRUCTURE FOR PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily form a plural turn loop antenna and to stabilize a pitch between loops by providing a conductive pattern arranged on a flexible board and a feed part integrated with the flexible board.

CONSTITUTION: An antenna 5 to transmit/receive a radio wave comprises the flexible board 1, the conductive pattern of the flexible board 1, the feed part to electronic equipment that is a part of the flexible board 1, and an electronic component 3 packaged on the flexible board 1. The conductive pattern arranged on the flexible board 1 is set as the antenna 5, and a current is supplied from the feed part, and the electronic component 3 is packaged on the flexible board 1, which changes the characteristic of the antenna, and the conductive pattern is connected in a loop shape, which forms a loop antenna. The conductive pattern is connected in loop shape by using a connection board. In this way, the antenna 5 of plural turns is easily constituted only by bending the flexible board 1 one time, and the pitch between each turn is set depending on the interval of the conductive pattern.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-204432

(43) 公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 Q 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-11649

(22) 出願日 平成7年(1995)1月27日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 雨宮 亮治

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

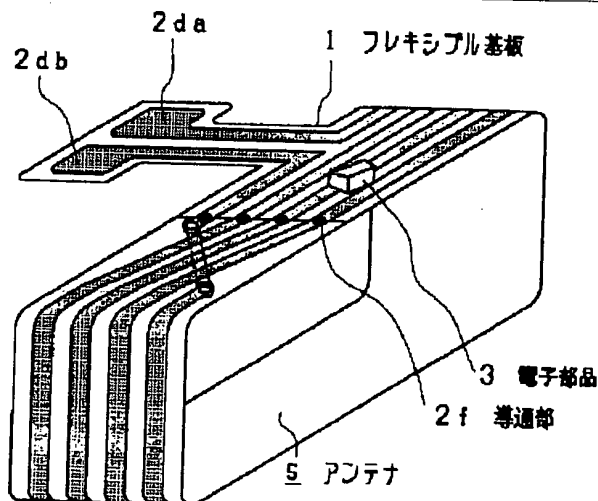
(54) 【発明の名称】 携帯型電子機器のアンテナ構造

(57) 【要約】

【目的】 本発明はフレキシブル基板と前記フレキシブル基板上に配設された導電パターンを使い形成が容易な複数ターンループアンテナの構造を提供する。

【構成】 フレキシブル基板1に導電パターン2を配し前記フレキシブル基板を筒状に形成し前記導電パターンを螺旋状に接続することでループアンテナを構成する。

【効果】 複数ターンのループアンテナを容易に構成できるようになり、アンテナ形成後はループ間ピッチの保持に配慮がいらなくなった。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部からの電波を送受信する機能を備えた電子機器において、前記電波を送受信するためのアンテナは、フレキシブル基板と前記フレキシブル基板上の導電パターンと前記フレキシブル基板の一部である前記電子機器への給電部と前記フレキシブル基板上に実装された電子部品により構成される事を特徴とする携帯型電子機器のアンテナ構造。

【請求項 2】 前記フレキシブル基板を筒状に巻き、合わせ辺となる前記接続基板の両端部付近の前記導電パターン同士を導通せしめる事を特徴とする請求項 1 記載の携帯型電子機器のアンテナ構造。

【請求項 3】 前記フレキシブル基板は 1 つ以上の接続基板を介して筒状に構成すると共に、前記接続基板上には電子部品を搭載する事を特徴とする請求項 1 記載の携帯型電子機器のアンテナ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、送受信機能を備えた携帯型電子機器のアンテナ構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電波を利用した小型電子機器の発展は目覚しく、電波を受信することによってその電波を演算し表示部に表示させたり、同様に電波を送受信して時刻の修正を行なわせたりする小型電子機器が登場し、多くの分野で商品化がなされている。電波を送受信するためにはアンテナが不可欠であり、その構造、大きさが送受信性能を左右するので、内蔵型、伸縮式、コード式等、送受信性能を下げずに商品としての便宜性、携帯容易性を保つ方式がとられている。

【0003】ところでアンテナ構造の中で、高周波電波用としてはループアンテナ等が用いられるが、人体付近で使用した際の人体の影響による性能及び特性の変化や、特に小型電子機器の場合、携帯容易性に見合ったアンテナの構造やサイズ等の考慮が重要である。

【0004】以下に図面を用いて従来の技術について説明する。図 8 は昭和 39 年 4 月 30 日発行の新版無線工学 I 伝送編（宇田新太郎著、丸善株式会社）308 頁図 10. 1 (a)、(b) に記載されているループアンテナの基本的な構成説明図である。15 はループアンテナであり、16 は導電線、17 は給電点である。導電線 16 は円状または、四角形状に折り曲げられてアンテナ本体を形成し、導電線 16 の端部は回折されて給電点 17 となる。この場合は 2 ターンのループアンテナを示している。

【0005】尚、ループアンテナの性能を上げるにはアンテナ本体の開口面積を増やすか、アンテナ本体の巻数を増やす方法があるが、携帯型電子機器の場合いたずらに開口面積を増やすことはできない。そこでループアンテナ 15 の巻数を 4 に増やし、さらに形状を携帯型電子

機器に組み込む際に実用的である直方体にしたアンテナの斜視図を図 9 に示す。20 は複数ターンループアンテナであり、21 は導電線、22 は給電点である。導電線 21 は略長方形に折り曲げられてアンテナ本体を形成し、導電線 21 の端部は回折されて給電点 22 となり、複数ターンループアンテナを形成している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 9 に示すような複数ターンループアンテナの構成では、巻数 10 の増加に伴ない成形は困難になる。なぜなら、巻型に導電線 21 を巻いて成形する際、ループ間ピッチを一定にするには導電線 21 のピッチをガイドする溝が巻型が必要であり、一旦成形した複数ターンループアンテナを前記巻型から離脱する際に複数ターンループアンテナ 20 を変形させねばならないからである。また、導電線 21 自体がある程度柔軟である場合、成形がうまくいっても、微弱な力により導電線 21 は変形し、アンテナ本体のループ間ピッチの保存が困難になる。さらに、導電線 21 上にアンテナの特性を任意に変化させる為の電子部品を配置することはアンテナ形成の前後を問わず難しい、等の欠点がある。

【0007】本発明は、上述の問題を解消し、複数ターンループアンテナを容易に形成し、かつループ間ピッチが安定し、アンテナ本体上に電子部品を配置可能なアンテナの構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の構成は、フレキシブル基板と前記フレキシブル基板上に配された導電パターンと前記導電パターンと、前記フレキシブル基板と一体構成された給電部、により構成されることを特徴とする。

【0009】また、前記アンテナは接続基板を用いて筒状に構成することを特徴とする。

【0010】また、前記フレキシブル基板あるいは、前記接続基板上に電子部品を実装することを特徴とする。

【0011】

【作用】フレキシブル基板上に配された導電パターンをアンテナとし、給電部から電流を供給する。フレキシブル基板上に電子部品を実装しアンテナの特性を変化させる。前記導電パターンをループ状に接続しループアンテナを形成する。又、前記導電パターンを接続基板を用いループ状に接続する。

【0012】

【実施例】以下図面により本発明の実施例を詳述する。図 1 は本発明の第一実施例を示すものでアンテナ 5 の完成状態を示す斜視図であり、図 2 はフレキシブル基板の展開図である。1 はフレキシブル基板、1a、1b はフレキシブル基板端辺、1c は給電部、2 は導電パターン、2a、2b は導電パターン接続部、2c は下面側導電パターン、2d は給電点、2e はパターン折り曲がり

部、3は電子部品である。図2において、フレキシブル基板1は長方形に形成され、半島状に形成された給電部1cを持つ。材質は耐熱性があり柔軟なポリイミド等である。フレキシブル基板1上には導電パターン2がパターンニングされており、最上部の導電パターン2は給電部1c上にある給電点2dに各々接続される。導電パターン2はフレキシブル基板1の長辺に沿って直線的にパターンニングされており、導電パターン接続部2bでは一つづつ下側の高さの導電パターン2へつながるようにパターン折り曲がり部2eよりおれている。そして、最下部の導電パターン2はパターン折り曲がり部2eにおいてフレキシブル基板1の下面に形成された下面側導電パターン2cを介し、導電パターン接続部2bの最上部へつながる。

【0013】次にアンテナ5の組立手順を説明する。フレキシブル基板1上に電子部品3を半田付け等により実装する。フレキシブル基板1を略四角形状の断面を持つ筒状に形成し、フレキシブル基板端辺1a、1bを粘着テープ等で仮留めし導電パターン接続部2a、2bを半田や導電性接着剤等で導通部2fを形成し固定導通をとる。給電点2daから給電された電流は導電パターン2を時計周りに一周し導電パターン接続部2a、2bから一つ隣の導電パターン2を流れる。同様に最後の導電パターン2を流れた電流は下面側導電パターン2cを介し給電点2dbへ戻ってくる。電子部品3は前記電流の特性を変化させるべく寄与する。

【0014】本実施例では、フレキシブル基板1を一度回折するだけで複数ターンのアンテナ5が容易に構成できる。各ターン間のピッチは導電パターン2の間隔により決まり保存される。導電パターン2の本数によりアンテナ5のターン数は任意に設定できる、という効果を奏する。本実施例は4ターンのアンテナを示し、以後も4ターンを例にとって説明する。

【0015】図3は本発明の第二実施例を示すもので、アンテナ10の完成状態を示す斜視図であり、図4はフレキシブル基板の展開図である。また、図5は接続基板の上面図を示す。101はフレキシブル基板、101a、101bはフレキシブル基板端辺、101cは給電部、102は導電パターン、102a、102bは導電パターン接続部、102dは給電点である。図4において、フレキシブル基板101は長方形に形成され、半島状に形成された給電部101cを持つ。フレキシブル基板101上には導電パターン102がパターンニングされており、最上部の導電パターン102は給電部101c上にある給電点102dに各々接続される。導電パターン102はフレキシブル基板101の長辺に沿って直線的にパターンニングされており、フレキシブル基板端辺101a、101b付近で、導電パターン接続部102a、102bとなる。6は接続基板、6a、6bは接続基板端辺、7は接続パターン、7a、7bは接続パター

ン接続部、7cは下面側接続パターンである。接続基板6はガラエボ材で形成され接続基板6の上面には接続パターン7が、接続パターン接続部7bから斜めにパターンニングされ一つづつ下側の接続パターン接続部7aにつながる。接続パターン接続部7bの最下部からは下面側接続パターン7cを介し接続パターン接続部7aの最上部へつながる。

【0016】次にアンテナ10の組み立て手順を説明する。始めに接続基板6上に電子部品3を実装する。第一の実施例と同様にフレキシブル基板1を筒状に形成しフレキシブル基板端辺101aと接続基板端辺6a、フレキシブル基板端辺101bと接続基板端辺6b同士を粘着テープ等で仮留めし接続パターン接続部7aと導電パターン接続部102a、接続パターン接続部7bと導電パターン接続部102bを半田や導電性接着剤等で導通部102fを形成し固定導通をとる。給電点102daから給電された電流は導電パターン102を時計周りに一周し接続パターン7を介し一つ隣の導電パターン102を流れる。同様に最後の導電パターン102を流れた電流は下面側接続パターン7cを介し給電点102dbへ戻ってくる。電子部品3は前記電流の特性を変化させるべく寄与する。

【0017】本実施例では、接続基板6を用いることで、接続パターン7のパターンニングを変更するだけで電流が導電パターンを流れる順序を変更せしめるという効果を奏する。

【0018】図6は本発明の第三実施例を示すものである。201はフレキシブル基板、201cは給電部、201eは図7で説明する折り曲げ部、201fは中抜き部、202は導電パターン、202cは下面側導電パターン、202da、202dbは給電点である。フレキシブル基板201は中抜き部201f持つ中抜き長方形をなし、半島状に形成された給電部201cを持つ。フレキシブル基板201上には導電パターン202が渦状にパターンニングされており、端末は給電点202dbにつながり、他方の端末は下面側導電パターンを介し給電点202daにつながる。フレキシブル基板201上に電子部品3が実装されている。給電点202daから給電された電流は下面側導電パターン202cを介し最も内側の導電パターン202へ流れ、時計周りに一つづつ外周の導電パターン202を流れ給電点202dbへ戻る。このようにフレキシブル基板201を筒状に形成せずにループアンテナとして作用することができる。

【0019】図7に図6に示すフレキシブル基板201を応用したアンテナの実施例を示す。11はアンテナである。図6におけるフレキシブル基板201を、中抜き部201fの長方形の長辺の延長線上付近の折り曲げ部201eで図面の向こう側へ折り曲げコの字型断面を持つように形成することで、第一実施例、第二実施例とほぼ同じ空間体積を有するアンテナ11を得る。202d

aから給電された電流は下面側導電パターン202cを介し最内側の導電パターン202を時計方向に周り順次外側の導電パターン202を周る。最外側の導電パターンを通った電流は給電点202dbへ戻る。

【0020】本実施例では、第一実施例における導電パターン2同士間、及び第二実施例における導電パターン102と接続パターン7の間、の導通固定に相当する作業が省略できるという効果を奏する。

【0021】

【発明の効果】フレキシブル基板上に配されたパターンによりループを形成するため複数ターンのループアンテナの構成が容易になった。ループ間ピッチの保存が容易になった。接続基板を用いることでループを巻く方向や順番の変更が容易に行なえるようになった。前記接続基板上、又はフレキシブル基板上に電子部品を実装することでアンテナの特性を変化させることが可能になった。前記フレキシブル基板を湾曲させることでループの接続工程を経ずにアンテナを構成できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例であるフレキシブル基板を用いたループアンテナの完成構造を示す斜視図である。

【図2】図1に示すフレキシブル基板の展開図である。

【図3】本発明の第二実施例であるフレキシブル基板と接続基板を用いたループアンテナの完成構造を示す斜視図である。

【図4】図3に示すフレキシブル基板の展開図である。

【図5】図3に示す接続基板の上面図である。

【図6】本発明の第三実施例であるフレキシブル基板を

用いたループアンテナの完成平面図である。

【図7】図6に示すフレキシブル基板を折り曲げた斜視図である。

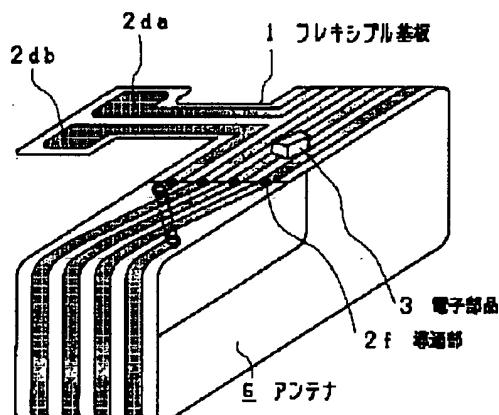
【図8】ループアンテナの基本的な構成を示す説明図である。

【図9】従来の4ターンのループアンテナを示す斜視図である。

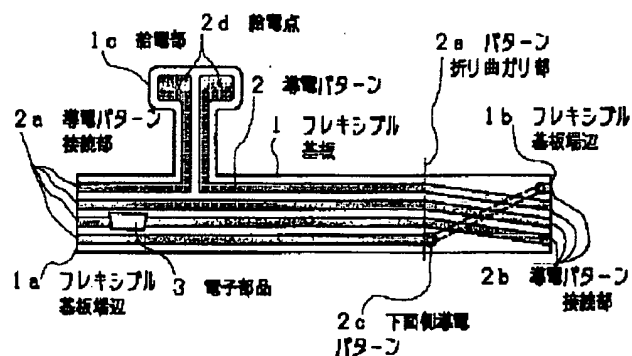
【符号の説明】

- 1 フレキシブル基板
- 2 導電パターン
- 3 電子部品
- 5 アンテナ
- 6 接続基板
- 7 接続パターン
- 8 導電パターン
- 10 アンテナ
- 11 アンテナ
- 15 ループアンテナ
- 16 導電線
- 17 給電点
- 20 複数ターンループアンテナ
- 21 導電線
- 22 給電点
- 101 フレキシブル基板
- 102 導電パターン
- 201 フレキシブル基板
- 202 導電パターン

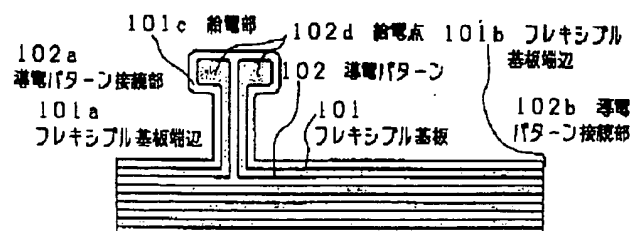
【図1】



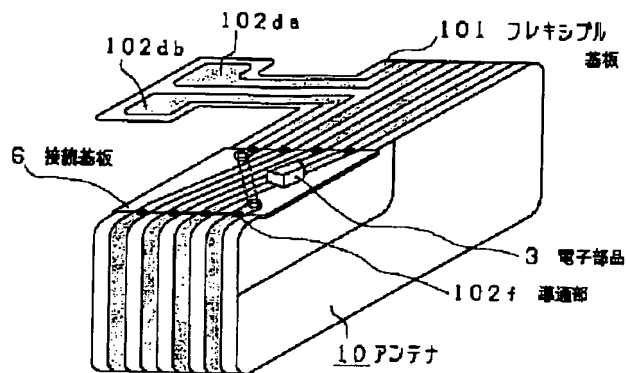
【図2】



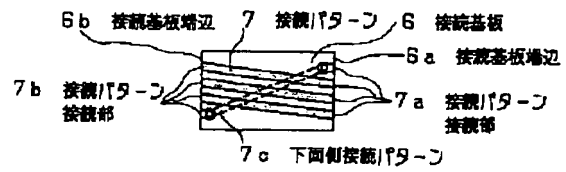
【図4】



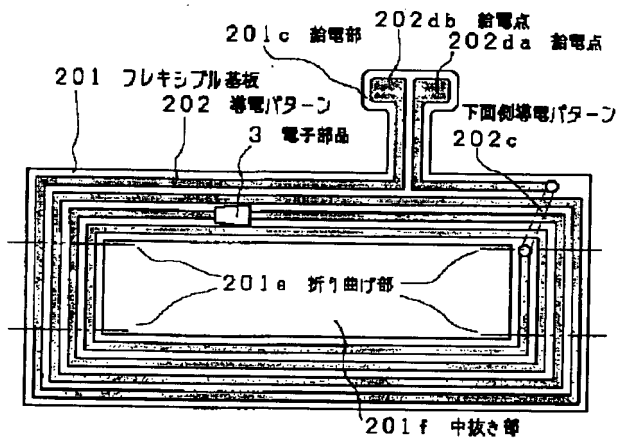
【図3】



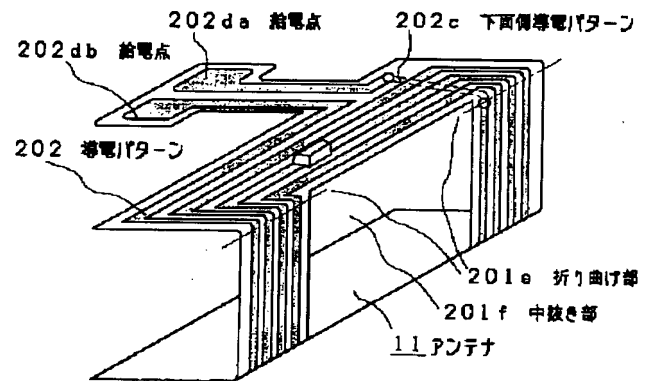
【図5】



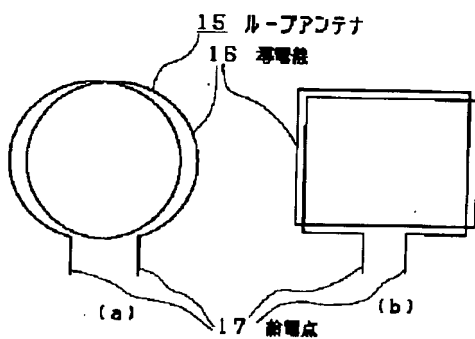
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

